

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-137176

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 06-279068

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 14.11.1994

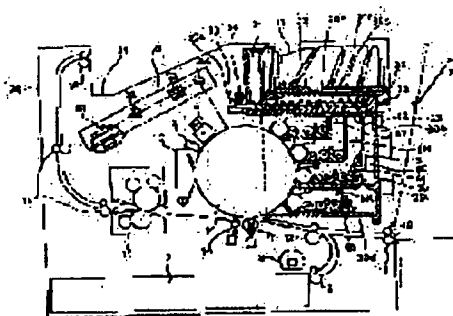
(72)Inventor : IKUNAMI KEIICHI  
KIMURA KAZUYOSHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize an image forming device by integrating a toner supply path with a developing unit.

CONSTITUTION: This image forming device is provided with plural toner storage means 17 storing toner, an attachable/detachable developing unit consisting of plural developing devices 6 forming a toner image on a photoreceptor 1 by using the toner and arranged to be superposed each other, and the supply path for feeding the toner by making plural toner storage means 17 and plural developing devices 6 correspond to each other by 1:1. The supply path is formed at one part of the developing unit and attached/detached integrally with the developing unit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-137176

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	1 1 3 Z			
15/08	1 1 3			
	5 0 3 A			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-279068

(22) 出願日 平成6年(1994)11月14日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 幾波 慶一

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 配村 和芳

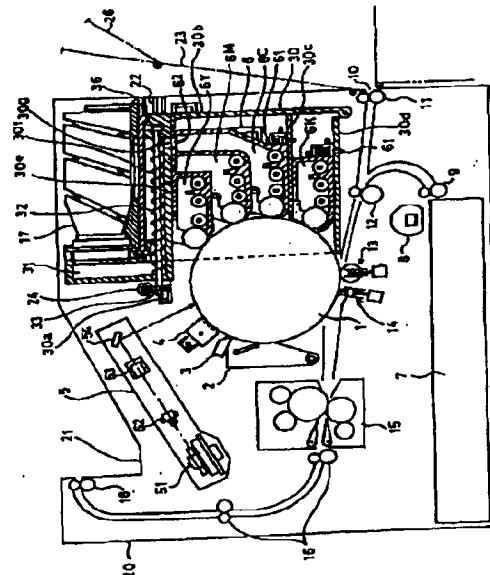
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 画像形成装置のトナー補給経路を現像ユニットと一体化して画像形成装置を小型化する。

【構成】 トナーを貯溜する複数のトナー貯溜手段と、前記トナーを用いて感光体にトナー像を形成するとともに互いに重ね合わせて配置された複数の現像装置からなる着脱可能な現像ユニットと、前記複数のトナー貯溜手段と前記複数の現像装置を一对一に対応させてトナーを搬送する補給経路とを有する画像形成装置において、前記補給経路は前記現像ユニットの一部に形成され前記現像ユニットと一体的に着脱することを特徴とする画像形成装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナーを貯溜する複数のトナー貯溜手段と、

前記トナーを用いて感光体にトナー像を形成するとともに互いに重ね合わせて配置された複数の現像装置からなる着脱可能な現像ユニットと、

前記複数のトナー貯溜手段と前記複数の現像装置を一对一で対応させてトナーを搬送する補給経路とを有する画像形成装置において、

前記補給経路は前記現像ユニットの一部に形成され前記現像ユニットと一体的に着脱することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記現像ユニットが前記複数の現像装置を互いに隔離する隔壁を有するとともに、

前記補給経路は前記隔壁を貫通する事を特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記現像ユニットが前記重ね合わせて配置された複数の現像装置で最上位に配置された現像装置の天板上に前記補給経路の開口を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はそれぞれ異なるトナーを用いてシートにトナー像を定着させる画像形成装置に関し、とくにそれぞれ異なるトナーによって現像を行う複数の現像装置へのトナー補給機構に関する発明である。

【0002】

【従来の技術】 上述のような画像形成装置の小型化と低価格化のために、像形成体の小径化と共に現像装置の小型化がなされており、現像装置の小型化の主な手段はトナー補給手段を付帯させることである。

【0003】 そのためのトナー補給手段付き現像装置として、トナーホッパーの下部にトナー送り出しの回転や往復等をするトナー送出手段を設けたトナー補給手段を直接現像装置の上部に連結するものがある。これには、トナー補給手段の高さが高くなって画像形成装置の小型化を妨げる。トナー補給手段へのトナー補給がトナー容器のトナーをトナーホッパーに移すことで行われるから、その際にトナーをこぼし易い、画像形成装置が像形成体周りに複数の現像装置を配設するカラー画像形成装置の場合、像形成体の片側に複数の現像装置を重ねるように配設せざるを得なくなるが、その場合トナー補給手段のために片側の現像装置が2個までに制限されるし、その2個のトナー補給手段の容量がアンバランスになり易い、等の問題がある。

【0004】 そこで、トナー補給手段のトナー送出手段をトナーホッパー下部に設けたトナー搬送スクリュウとその搬送端側のトナーホッパー側壁に設けたトナー排出口から成るものにして、そのトナー排出口を連結管を介し現像装置に連結したものがある。これでは、現像装置

に対するトナー補給手段の位置の自由度が連結管によって増すから、像形成体の片側に配設し得る現像装置の数を増やすことや、それらのトナー補給手段の容量をバランスよく設定することができるようになるが、トナー容器からトナーをトナー補給手段に移す際にトナーをこぼし易い、トナー補給手段の高さが高くなって画像形成装置の小型化を妨げると言った問題は変わらない。

【0005】 そこで、トナー容器を一端側が開放した本体部材と、本体部材の開放端側の外周に嵌合するキャップ部材と、キャップ部材の鏡壁を貫通して外側に被動歯車が掛けられ、内側に本体部材の側壁に沿って伸びるトナー搬送スクリュウ部を形成されて、その先端部を本体部材の鏡壁に回転自在に支持されるスクリュウ部材とから成り、トナー搬送スクリュウ部の搬送末端側のキャップ部材または本体部材の側壁にスライド扉付きのトナー排出口を設けられているトナーカートリッジとして、そのトナー排出口を連結管を介して現像装置にトナーカートリッジが交換可能であるように連結し、スクリュウ部材に回転を与えるようにしたものがある。それではトナーカートリッジの部品点数が多くなってコストが高くなるから、トナーカートリッジを胴壁の外周に被動歯車と内周にトナーを送る螺旋状突起とを形成されて回転することにより一端側にトナーを搬送する回転容器部と、該容器部の前記一端側に回転自在に嵌合して側壁または鏡壁に設けられたスライド扉付きのトナー排出口からトナーを排出する固定キャップ部とから成るものとし、固定キャップ部のトナー排出口を連結管を介して現像装置にトナーカートリッジが交換可能であるように連結して回転容器部を回転するようにしたものの特開平3-2881号、特開平4-477号、特開平4-1681号各公報または特公昭63-60387号、特公平5-6194号、特開平2-266380号各公報により知られている。これらは、トナー容器からトナーを移すことによるトナーこぼれを無くし、トナーカートリッジの使用状態が横置き状態であるからその高さが比較的低くてその点を画像形成装置の小型化に利用でき、像形成体の片側に配設し得る現像装置の数を増やすことやそれらのトナーカートリッジの容量をバランスよくすることも可能にする。しかし、これらはなお、現像装置の保守や交換のために連結管と現像装置の間を外すのが面倒であったり、外す際に連結管からトナーがこぼれたりし易いと言う問題があるだけでなく、連結管をトナー排出口から現像装置に至るまで引き回して配置する必要性があった。連結管としては、可撓性のフレキシブルチューブに螺旋状の搬送スクリュウを挿通した方式（以下フレキシブル式連結管と言う。）と、剛体のパイプに螺旋状の搬送スクリュウを挿通した方式（以下パイプ式連結管と言う。）が知られている。連結管は現像装置のトナー受け入れ口に連結するか、着脱可能な現像装置においては連結手段によってトナー受け入れ口に着脱自在に連結する。トナー受け入れ口は攪拌スクリュウでトナー

を損壊し帯電させる必要から、現像装置側壁を貫通する開口部を損壊スクリューの上方に設けていた。ところでフレキシブル式連結管で一定量のトナー搬送能力を確保すると、フレキシブルチューブの内径が大きくなり、前記内径に見合った外径寸法のことを画像形成装置内部に採用することとなる。この程度の外径寸法のフレキシブル式連結管は、自由な方向に撓めることが可能ではあるものの、小径の曲率半径に撓めることは難しい。何故ならば、フレキシブル式連結管に挿通された螺旋状の搬送スクリューは、その形状が螺旋状であるが故に、コイルバネとしての作用を併せ持つ。このため、フレキシブル式連結管を曲率半径を小さくして屈曲せしめた部位では、螺旋状の搬送スクリューに生じる弾性的な形状の変化が大きくなる。螺旋状の搬送スクリューは一般に金属製であり、該屈曲せしめた部位での疲労による劣化を防止するため、螺旋状の搬送スクリューの時間当たりの回転数を低く抑えるか、曲率半径を大きくする必要があった。ところが螺旋状の搬送スクリューの時間当たりの回転数を低く抑えれば、時間当たりのトナー搬送量が低下して、結果的に時間当たりの画像形成回数が少なくな

るをえないし、一方曲率半径を大きくすると、画像形成装置が大型化した。さらに、曲率半径を小さくした場合は一般にはフレキシブルチューブは樹脂製であるため曲率半径を小さくした屈曲部位では金属製の螺旋状の搬送スクリューによって剛られてしまうという問題も生じた。またパイプ式連結管を画像形成装置内部で引き回すためには、剛体のパイプ同士の端部を互いに連結してパイプによる搬送方向を変更する必要がある。しかしながらパイプ式連結管同士の端部を互いに連結することは、パイプ端部で搬送スクリューの回転軸を支持しているため不可能であった。そこでパイプ式連結管の端部に近い曲面をトナー流通路たる小孔を開けたうえで接合していた。パイプ式連結管の接合部分は、二本のパイプが接合した大きな節となり、パイプ式連結管の引き回しを制限する。この為連結管を現像装置の側面まで引き回して配置すると、画像形成装置の小型化する際の障害となっていた。特にカラー画像形成装置の如く複数の現像装置に対してそれぞれ連結管を引き回すことは画像形成装置の小型化する際の障害となっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の問題を解消するためになされたものであり、トナーカートリッジの交換や現像装置の交換、保守を容易に行うことができる画像形成装置の寸法を小型化し、安価に得られる画像形成装置の提供を課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の課題は以下の様な手段によって達成される。即ち、本発明に係る画像形成装置はトナーを貯溜する複数のトナー貯溜手段と、前記トナーを用いて感光体にトナー像を形成するとともに互

いに重ね合わせて配置された複数の現像装置からなる着脱可能な現像ユニットと、前記複数のトナー貯溜手段と前記複数の現像装置を一对一対応させてトナーを搬送する補給経路とを有する画像形成装置において、前記補給経路は前記現像ユニットの一部に形成され前記現像ユニットと一体的に着脱することを特徴とした。

【0008】

【作用】すなわち、本発明のカラー画像形成装置においては、トナーを貯溜する複数のトナー貯溜手段と、前記トナーを用いて感光体にトナー像を形成するとともに互いに重ね合わせて配置された複数の現像装置からなる着脱可能な現像ユニットと、前記複数のトナー貯溜手段と前記複数の現像装置を一对一で対応させてトナーを搬送する補給経路とを有する画像形成装置において、前記補給経路は前記現像ユニットの一部に形成され前記現像ユニットと一体的に着脱するように構成したので、連結管を画像形成装置内部を引き回すことなくトナーを貯溜部から現像装置まで搬送することが出来る。このため、画像形成装置が小型で安価にできる。

【0009】

【実施例】以下本発明を図示例によって説明する。

【0010】図1は本発明の画像形成装置の例を示す概要断面図、図2及び図3は現像ユニット枠部分を示す図1の右方からの側面図及び上方からの平面図、図4は現像ユニット枠のトナー移送手段を示す図1の部分拡大図、図5及び図6はそれぞれトナーカートリッジ及びその回転容器部分の斜視図である。

【0011】図1はカラー画像形成装置の例を示し、図示例のドラム状像形成体1はOPC感光体を導電性ドラム基体上に設けたもので、ドラム基体を接地されて時計方向に回転駆動され、以下のようにカラー画像を形成される。

【0012】回転する像形成体1の周面の残留トナーをクリーニング装置2が除去し、次いで発光ダイオード等を用いたPCL3がそれまでの像形成体1の履歴を消すために露光を行って像形成体1周面の除電をする。その像形成体1周面をスコロトン帯電器4が一樣に帯電する。その一樣帯電面に、図示していないレーザダイオードと、ポリゴンミラー51、fθレンズ52、シリンドリカルレンズ53、反射ミラー54等からなる像露光手段5により、画像信号に基づいて例えば分解色のイエロー(Y)像の像露光が行われ、ドット構成のY像の静電像が形成される。その静電像を現像剤にYトナーを用いている現像装置6Yが像形成体1に非接触の現像ローラ上の現像剤層から像形成体1の帯電と同極性に帯電したトナーを飛翔させて像形成体1のレーザビーム入射位置に付着させる反転現像法によりYトナー像に現像する。

【0013】像形成体1のYトナー像形成面は不動作状態に置かれている他の現像装置6M、6C、6K、転写手段13、分離手段14、クリーニング装置2及びPCL3

の位置を通過して帯電器4の位置に来ると再び一様に帯電される。その帯電面に像露光手段5が今度は例えばマゼンタ(M)像の像露光を入射してM像の静電像を形成する。その静電像を現像剤にMトナーを用いている現像装置6MがMトナー像に現像する。それによって像形成体1の表面にY、Mの2色トナー像が形成される。なお、現像装置6Yは既に不作動状態に置かれている。

【0014】像形成体1の2色トナー像形成面は前と同様に帯電器4によって一様に帯電された後、像露光手段5によって今度はシアン(C)像の静電像を形成される。その静電像がCトナーを現像剤に用いている現像装置6CによってCトナー像に現像され、それにより像形成体1の表面にY、M、Cの3色トナー像が形成される。この3色トナー像形成面が前と同様に一様帯電された後像露光を入射されて今度は黒(K)像の静電像を形成され、その静電像がKトナーを現像剤に用いている現像装置6KによりKトナー像に現像されて、像形成体1の表面にY〜Kの4色トナー像からなるカラー画像が形成される。

【0015】形成されたカラー画像は、給紙カセット7より摩擦送出口ローラ8、挟圧搬送ローラ9を介し、または手差し口10より送り込みローラ11を介し、タイミングローラ12により像形成体1に接するように送り込まれた記録紙に、トナーの帯電と逆極性の電圧を印加されて像形成体1から離れた不作動位置から記録紙を像形成体1に圧接させる位置に変位する電極ローラを用いた転写手段13によって転写される。次いで記録紙は、交流電圧を印加されて像形成体1から離れた不作動位置から記録紙を像形成体1に押し付ける位置に変位する導電性ブラシを用いた分離手段14によって像形成体1から分離され、定着装置15によってカラー画像を定着された後、挟圧搬送ローラ16によって装置本体20上部の記録紙受け21に排出される。

【0016】一方、カラー画像を転写した像形成体1の表面は作動状態に戻されたクリーニング装置2によってクリーニングされ、PCL3によって除電されて次の画像形成工程に備えられる。なお、クリーニング装置2の不作動状態と作動状態はクリーニングブレードが像形成体1から離れた状態と像形成体1に接触した状態である。また、転写手段13および分離手段14は記録紙の通過後は像形成体1の周面より離間して不作動状態に戻る。

【0017】このカラー画像形成装置は小型化して安価にするため、現像装置とトナー補給手段をそれぞれ装置本体20に対する着脱が容易にできる別体とし、トナー補給手段にはトナーこぼれを生じさせることがないようにトナーカートリッジ17を利用して、トナーカートリッジ17と現像装置をトナーカートリッジ17から現像装置にトナーを移送する手段を備えた現像ユニット枠30に着脱自在に装着して装置本体20に装着し得るものにし、現像ユニット枠30も装置本体20に設けたガイドレール22に従っ

て着脱自在に装着し得るものになっている。またトナーカートリッジ17から現像装置に円滑にトナー補給が行われるように現像ユニット枠30のトナー移送手段にはある程度トナーを貯えることができるホッパー31も設けている。そしてさらに、トナー消費量の差が比較的小さい現像装置6Y、6M、6Cをカラーユニット6として一体化して、トナー消費量の多い現像装置6Kを単独体としている。

【0018】以下さらに図2乃至図6も参照して現像ユニット枠30を用いた本発明の構成について説明する。

【0019】現像ユニット枠30は、現像ユニット枠30の両側壁に設けた摺動腕30aを装置本体20のガイドレール22に係合させて装置本体20内に挿入することにより装置本体20に装着され、引き出すことにより装置本体20から取り外せる。また現像ユニット枠30は、現像ユニット枠30の前面扉30bをその下部のヒンジにより図1の開鎖位置から時計方向に開放して、カラーユニット棚30cとK現像装置棚30dに対してそれぞれカラーユニット6と現像装置6Kを装着したり取り出したりできる。なお、カラーユニット6と現像装置6Kの装着はそれらの枠体に設けられた位置決めピン61をカラーユニット棚30cとK現像装置棚30dにそれぞれ設けた係合穴に係合させることによってなされ、取り出しはバネ付勢に抗して位置決めピン61に係合穴から持ち上げてカラーユニット6や現像装置6Kを引き出すことでなされる。そしてこの例の現像装置6Y〜6Kは、それぞれの現像ローラが像形成体1と画像形成に適した間隔に保持される如く現像ローラ上の現像剤層の層厚を規制する層厚規制部材と共に弾性的に変位し得るように構成されている。

【0020】現像ユニット枠30のカラーユニット6が装着されるスペースの天井壁はトナーカートリッジ17の受け床30eになっていて、受け床30eにはトナーカートリッジ17から排出されるトナーを受け入れて貯えるホッパー31と、ホッパー31の下部からトナーを現像装置のトナー受け入れ口62の上方まで導くトナー通路30fと、そのトナー通路30fの終端部でトナーを現像装置のトナー受け入れ口62へと落下させる落とし穴30gとが設けられている。そしてトナー通路30fにはトナー搬送スクリュウ32が被動歯車33を取り付けられる被駆動部をホッパー31の外壁の外側に突出させて設置される。このトナー搬送スクリュウ32の被動歯車33は現像ユニット枠30を定位に装着した状態で装置本体20に設けられた駆動歯車24と噛合する。この駆動歯車24によってトナー搬送スクリュウ32がホッパー31のトナーを落とし穴30gへと移送する。

【0021】トナーカートリッジ17は、図4乃至図6に示したように、胴壁の外周に被動歯車17aと内周に螺旋状突起17bとを形成されて、螺旋状突起17bでトナーが送られる方向の胴壁に内側に突出するトナーすくい上げ排出部17cを形成された回転容器部分17fと、回転容器

部分17iのトナーすくい上げ排出部17cを有する鏡壁側に回転自在に結合され固定されると上半分に位置する鏡壁の部分に外側への突出縁17d付きトナー排出口17eを形成され、上面に回り止めの係合溝17fを形成された固定キャップ部分172とからなる。回転容器部分17iのすくい上げ排出部17cは鏡壁に略直角なラジアル方向の面に開口している略直角三角形形状のすくい上げ開口17c 1と該開口17c 1を通ったトナーを鏡壁の外側へと案内する傾斜面17c 2とからなっている。

【0022】上述のトナーカートリッジ17の受け床30e上への装着を図4によって説明する。

【0023】トナーカートリッジ17が置かれる受け床30e上にはトナー通路30fを蓋する蓋部材34がずれないように載置されている。その蓋部材34上にスライド載置台35がそれに設けられたスライド溝35aに係合する蓋部材34に植設された係合ピン34aによって略スライド溝35aの長さだけスライド可能に設けられている。このスライド載置台35は図1や図4に示したトナーカートリッジ17を装着した状態では受け床30eに設けた係止ばね36によって係止されている。そこでトナーカートリッジ17を取り外すのは、係止ばね36を押し擠めてスライド載置台35の係止から外し、スライド載置台35を右方にスライドさせてトナーカートリッジ17を上方に取り上げるることによってなされる。

【0024】また、トナーカートリッジ17を装着するのは、右方にスライドしているスライド載置台35上にトナーカートリッジ17を図5に示したような固定キャップ部分172の上面が上向きの姿勢で載置して、スライド載置台35を図4の左方にスライドさせることにより、ホッパー31の前壁上部に設けた回り止めバー31cが固定キャップ部分172の回り止め係合溝17fに係合すると共に、図2乃至図4に示したように受け床30eのホッパー31を支持しているような部分に回転自在に保持された歯車軸37のスライド載置台35側端部に設けた駆動歯車37aがトナーカートリッジ17の回転容器部分17i外周の被動歯車17aと噛み合うようになり、さらにトナーカートリッジ17のトナー排出口17eの突出縁17dがホッパー31の図2に示したトナー受け入れ開口31a内に嵌入すると共に、係止ばね36がスライド載置台35の右端に係合することによってなされる。

【0025】上述のトナーカートリッジ17の脱着は現像ユニット枠30を装置本体20から引き出した状態でなし得ることは勿論、現像ユニット枠30を装置本体20内に装着した俥でもなし得る。現像ユニット枠30を装着した俥でトナーカートリッジ17の着脱を行う場合は、装置本体20の側壁扉23を閉じた俥でも、側壁扉23に設けた部分扉25を開放することによって行うことができる。なお、現像ユニット枠30を装置本体20内に装着すると、歯車軸37のホッパー31外側への突出端部に設けた被動歯車37bが装置本体20側の不図示の駆動歯車と噛み合い、それによ

ってトナーカートリッジ17の回転容器部分17iの回転が行われることになる。

【0026】上述のようにトナーカートリッジ17の回転容器部分17iの回転が行われると、回転容器部分17iのトナーは螺旋状突起17bによってすくい上げ排出部17c側に移動させられてすくい上げ排出部17cにより図示例では1回転に1回ずつ固定キャップ部分172のトナー排出口17eからホッパー31内に排出される。このトナーカートリッジ17の回転はホッパー31に設けたトナーセンサ38の検出情報に基づいて画像形成装置の不図示の制御装置の制御によりホッパー31内のトナーレベルが略一定に維持されるように行われる。なお、回転容器部分17iのすくい上げ排出部17cは180度位相で2個あるいは120度位相で3個のように複数個を設けることができ、それによって1回転で2回あるいは3回ホッパー31にトナーを排出することもできる。

【0027】ホッパー31内のトナーは、前述のように駆動歯車24によるトナー搬送スクリュウ32の回転によって受け床30eのトナー通路30fを送られ、落とし穴30gから現像装置のトナー受け入れ口62へと落とされるが、このトナー搬送スクリュウ32の回転は、現像装置内の不図示のトナー濃度センサまたは像形成体1に形成されるトナー像の濃度センサの情報に基づいて制御装置の制御により現像剤のトナー濃度または像形成体1のトナー像濃度が一定となるように行われる。図示例のようなカラー画像形成装置の場合は特に、また黒単色の画像形成装置の場合でも現像装置内のトナー濃度センサの情報に基づいて制御する方が好ましい。

【0028】図1のカラー画像形成装置の現像ユニット枠30は、図2と図3に示したように、受け床30e上に4個のホッパー31を並べて設けると共に、受け床30eのトナー通路30fを設けた側の上に載置された蓋部材34上に4個のスライド載置台35を並べて設置して4個のトナーカートリッジ17が装着できるようにしている。そしてカラーユニット8の天板に現像装置6Y、6M、6Cそれぞれのトナー受け入れ口62をずらして設けることができるから、受け床30eに設けたトナー通路30fの落とし穴30gから直接現像装置のトナー受け入れ口62にトナーを落とし込むようにしている。それに対して現像装置6Kは他のカラー現像装置よりも使用頻度が高くトナー消費量が多くて寿命が短くなり易いし、カラーユニットと一体化すると重くなり過ぎるから、カラーユニット8と別体とするのが好都合であり、現像装置6Kを別体にする受け床30eのトナー通路30fの落とし穴30gからトナーを直接現像装置6Kに落とし込むことはできない。そこで現像装置6Kの現像剤溜まり室部分の幅をカラーユニット8の幅よりも拡げて、その拡げた部分の天板にトナー受け入れ口62を設けるようにし、現像ユニット枠30は、受け床30eに設けたトナー通路30fの落とし穴30gに接続して現像ユニット30の側壁にカラーユニット棚30

cを貫通して現像装置6Kのトナー受け入れ口62の直上に開口する案内樋30hを形成している。これによって現像装置6Kにもカラーユニット6の現像装置6Y、6M、6Cにおけると同様にトナーを円滑に補給できる。

【0029】なお、図2あるいは図4に示したように、現像ユニット枠30の受け床30eの下面及びカラーユニット棚30cの下面にはそれぞれカラーユニット6の現像装置にトナーを落とす落とし穴30gの開口を一括して開閉するスライド扉30i及び現像装置6Kにトナーを落とす案内樋30hの開口を開閉するスライド扉30jが開鎖方向にばね付勢されて設けられている。そして、スライド扉30iは、カラーユニット6を現像ユニット枠6から取り出したときにはばね付勢によって3個の落とし穴30gを開じるからトナーがこぼれることを防止し、カラーユニット6を現像ユニット枠30に装着したときにはカラーユニット6に押されてばね付勢に抗し3個の落とし穴30gを開くからトナーの補給を妨げない。また、スライド扉30jも同様に現像装置6Kの着脱に応じ案内樋30hの開口を開閉してトナーのこぼれを防止し、トナーの円滑な補給を妨げない。

【0030】次に図7AとBを参照してカラーユニット6の構成について説明する。先に説明したとおり、カラーユニット6は現像装置6Y、M、Cを有する。各現像装置は攪拌スクリュウ61Y、M、C、供給パドル62Y、M、C、現像スリーブ63、層厚規制部材64(Y、M、C)を有して本発明の像担持体に係るドラム状像形成体1に対して規定位置に配置されて、非接触二成分反転現像を行う。

【0031】カラーユニット6は本発明の隔壁にかかる現像装置底板65を三つ有する。現像装置底板65はそれぞれ一つの現像装置を載置していて、互いに重ね合わせた後に一体的に固定した。さらに最上位に重ね合わせた現像装置底板65上に現像ユニット天板66を固定して現像ユニットを構成した。現像装置底板65同志及び現像ユニット天板66の固定は接着によった。即ち最下位の現像装置底板145は一对の攪拌スクリュウ61C、供給パドル62Cを載置するとともに後述する如く現像スリーブ63Cと層厚規制部材64Cを交位可能に保持している物であり、天板によって密閉すれば現像装置を形成する物であるが、この最下位の現像装置底板65に更に別の現像装置底板65を重ね合わせることで、前記別の現像装置底板65が最下位の現像装置底板65の天板としての機能をも果たす。こうしてカラーユニット6の各々の現像装置は更に順次重ね合わせて形成される。最上位の現像装置底板65は現像ユニット天板66を固定して密閉した。こうしてカラーユニット6は現像装置底板65を隔壁として互いに隔離された現像装置6Y、M、Cで、ドラム状像形成体1にトナー画像を形成する。

【0032】このように構成したカラーユニット6は従来の現像ユニットの如く個々の現像装置が像担持体に対

して交位する事は無く、攪拌室(Y、M、C)が相互に交位する事はない。

【0033】図中点線で示した回転側板68は現像スリーブの回転軸の両端を保持するとともに、回転ピン69によってカラーユニット6に回転自在に保持される。回転側板68は層厚規制手段である層厚規制部材64の両端に固定されている。したがって回転側板68が回転ピン69を軸に回転することで現像スリーブの回転軸が像担持体に対して交位する。また本実施例では、現像スリーブと層厚規制部材64が共に回転側板68に保持又は固定されているので、現像スリーブの回転軸が交位しても現像スリーブと層厚規制部材68の間隔は、二成分非接触現像に適した薄層を形成すべき間隔に保持される。また肉厚の層厚規制部材64の両端に回転側板68を固定したので、現像スリーブの回転軸は捻じれない。

【0034】補給経路ブロック80は本発明の補給経路を有するブロック状部材である。補給経路81Y、M、Cはそれぞれ補給経路ブロック80を貫通する経路に形成されている。補給経路81Y、M、Cはそれぞれ受け入れ口62を有する。受け入れ口62は現像ユニットの上部に配置されて、落とし穴30gが排出したトナーを現像ユニット外に落さないように、落とし穴30と対向して設けられている。トナーカートリッジ17からホッパー31内に排出され、トナー通路30fを送られ落とし穴30gに達したトナーは、補給経路81Y、M、Cを落下して各現像装置6Y、M、Cの攪拌スクリュウ61Y、M、Cに達する。補給経路81Yは、補給経路81M、Cを通るトナーが流入しないように補給経路ブロック80を貫通している。同様に補給経路81M、Cも他の補給経路を通るトナーが流入しないように補給経路ブロック80を貫通している。既に説明したようにトナーカートリッジ17、ホッパー31、トナー通路30f、落とし穴30gは異なる色のトナー毎に設けられていて、イエロートナーはイエロートナーを収納したトナーカートリッジ17から他のトナーと混じり合うことなく落とし穴30gまで搬送されて、落とし穴30gから補給経路81Yに落下し、攪拌スクリュウ61Y、M、Cに達する。

【0035】補給経路81Mは現像装置6Yの現像装置底板65Yを貫通して攪拌スクリュウ61Mにトナーを供給する。また補給経路81Cは現像装置6Mの現像装置底板65Mを貫通して攪拌スクリュウ61Cにトナーを供給する。

【0036】図7Bは現像ユニット6の上面図であり、図Aとは大きさを空えて示した。現像ユニット天板66には点線で示した如く補給経路ブロック80と嵌合する嵌合口67を有する。補給経路ブロック80は補給経路81Y、M、Cが図示の如く配置されるように嵌合口67に嵌合している。矢印Aはスライド扉30iが開閉時にスライドする方向である。ところでトナー通路30fの壁面やスクリュウに付着して残留したトナーが、画像形成装置の振動などで落下し、スライド扉30iの落とし穴30g側の面

(図上上面)に付着することがある。このスライド扉30iに付着したトナーはスライド扉30iの開閉動作に伴ってスライド扉30iから剥離する事がある。このとき、補給経路81Y、M、Cが矢印Aの方向に並んで配置されていると、補給経路81Y、M、Cに対応する落とし穴30gも矢印Aの方向に並んで配置されることになる。落とし穴30gが矢印Aの方向に並んで配置されると、スライド扉30iの同一部分に異なるトナーカートリッジに収納されていたトナーが混じりあってしまい、この混じり合ったトナーがスライド扉30iの開閉動作時によって剥離し、補給経路81Y、M、Cに落下することでトナー混色が発生する。この問題を解決するために本実施例では補給経路81Y、M、Cは嵌合口67がスライド扉30iの開閉方向Aには並ばないように配置した。即ち、スライド扉30iの開閉方向に引いた仮想の直線を想定したとき、前記仮想の直線は二つの嵌合口67と交わらないように嵌合口67を配置した。これによってトナーの混色が防止できる。

【0037】また本実施例の補給経路81は落とし穴30gから攪拌スクリュウ61Y、M、Cにトナーを落下させるので、トナーの搬送量は落とし穴30gに対して新規に搬送する分量に一致する。

【0038】ピン81はカラーユニット6を支持フレームに位置決めする為のピンであり、現像ユニットロック機構である。ピン81はピン挿通穴82によってカラーユニット6に設けたピン格納孔83より出し入れ自在に支持される。支持フレームは底板支持板を有し、本実施例の現像ユニット全体の底板でもある現像装置底板65Cを載置する。底板支持板はカラーユニット6を支持フレームの規定位置に載置したときにピン81と係合する係止孔を設けた。ピン81と底板支持板の係止孔が係合することで、カラーユニット6と支持フレームにクリアランスを設定しても、カートリッジ本体部は振動によって変位する事が無くなった。図2Bで示した現像ユニットKのピン47Kも同様に振動によるカートリッジ本体の変位を防止する。またピン81は出し入れ自在であるので、カラーユニット6または現像ユニットKの装填時には装填作業の邪魔とならないようにピン格納孔83に格納される。

【0039】このようなカートリッジ本体の変位の防止は、ピン81でなくとも他のロック機構によっても達成できる。

【0040】図8は本発明にかかるカラーユニットの他の実施例を示す。図8AとBはカラーユニットの互いに異なる実施例の上面図で、図8Cは更に他の実施例の断面図である。

【0041】図8Aで現像ユニット天板66には補給経路81Yに相当する開口部81YAと、補給経路81MA、CAを有する補給経路ブロック80を嵌合する嵌合口67Aの二つの開口を設けた。開口部81YAは攪拌スクリュウ61Yの真上であるとともに、イエロートナーの落とし穴30g

に対向する位置に配置されている。補給経路ブロック80Aは補給経路81MA、CAが互いにトナーが混じらないように貫通してある点で補給経路ブロック80と同様である。カラーユニット6Aは現像装置底板65によってトナーが混色を起こさないように現像装置毎に隔離されている。但し、補給経路81CAは現像装置底板65Mを貫通する補給経路であって、シアントナーを攪拌スクリュウ61Cにトナーを供給する。

【0042】図8Bで補給経路ブロック80CBは現像ユニットの側壁面から突出して設けられた補給経路ブロックである。補給経路ブロック80CBにはシアントナーの補給経路として補給経路81CBが貫通してあり、現像ユニットの側壁面に設けた開口によってシアントナーを現像装置6Cの攪拌スクリュウ61Cに供給する。また補給経路ブロック80MBは現像ユニットの図上右に示す壁面から突出して設けられた補給経路ブロックである。補給経路ブロック80MBにはマゼンタトナーの補給経路として補給経路81MBが貫通してあり、現像ユニットの側壁面に設けた開口によってマゼンタトナーを現像装置6Mの攪拌スクリュウ61Mに供給する。補給経路ブロック80CB、MBは共に現像ユニットと一体的に固定してあり、現像ユニットの着脱に際しては一体的に着脱する。開口部81YBは攪拌スクリュウ61Yの真上に配置されていて、補給経路81Yに相当する。

【0043】図8Cで補給経路81YDは攪拌スクリュウ61Yの真上に配置されていて、補給経路81Yに相当する。また、補給経路81MDは現像装置底板65Yと一体の部材として形成されていて、現像ユニット6Dの現像ユニット天板66から現像装置底板65Yを貫通した補給経路である。また補給経路81CDは現像装置底板65Mと現像装置底板65Cにそれぞれ設けられた貫通部からなり、現像装置6Cに現像装置6Mを重ね合わせて固定することで、現像ユニット天板66から現像装置底板65Mを貫通する補給経路として機能する。現像ユニット天板66には補給経路81MDと補給経路81CDの受け入れ口62を設けている。

【0044】以上の各実施例のように、画像形成装置の内部にフレキシブル式連結管やパイプ式連結管などの搬送スクリュウを有する搬送手段は現像ユニットの紙搬送方向に対する幅内に配置した上でトナーを補給経路81によって現像ユニットの現像装置6Y、M、Cに補給するので、現像ユニットの全ての現像装置を補給経路81によってトナー補給する事で、現像ユニットの前記幅と略同じ範囲にトナーカートリッジ17、トナーホッパー31、トナー通路30f等のトナー補給系統を配置した画像形成装置をえることが出来る。

【0045】また、以上の本実施例では補給経路81をすべて現像カートリッジ天板66に、各受け入れ口62が略同一水平面上に配置したので、単一のスライド扉30iで一動作の開閉動作を行うことで全ての受け入れ口62を開閉



する事が可能となり、機械的信頼性が向上する。

【0048】また以上の実施例では、攪拌スクリュウ61 Y、M、Cによるトナー攪拌時間を揃える為に、現像ユニットの一端面に受け入れ口62を設けるとともに、落とし穴30gも受け入れ口62と対応するように受け床30eの一部に偏在させた。

【0047】

【発明の効果】本発明の画像形成装置においては、連結管を画像形成装置内部を引き回すことなくトナーを貯溜部から現像装置まで搬送することが出来る。このため、

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の例を示す概要断面図である。

【図2】現像ユニット枠部分を示す図1の右方からの側面図である。

【図3】現像ユニット枠部分を示す図1の上方からの平面図である。

【図4】現像ユニット枠のトナー移送手段を示す図1の部分拡大図である。

【図5】トナーカートリッジの斜視図である。

【図6】トナーカートリッジの回転容器部分の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 像形成体
- 2 クリーニング装置
- 3 PCL
- 4 スコロトロン帯電器
- 5 像露光手段

\* 6、6A カラーユニット

6Y、6M、6C、6K 現像装置

7 給紙カセット

8 摩擦送出ローラ

9、16 挟圧搬送ローラ

10 手差し口

11 送り込みローラ

12 タイミングローラ

13 転写手段

14 分離手段

15 定着装置

17 トナーカートリッジ

20 装置本体

21 記録紙受け

22 ガイドレール

30 現像ユニット枠

30a 摺動腕

30i スライド扉

30g 落とし穴

20 31 ホッパー

32 トナー搬送スクリュウ

34 蓋部材

62 受け入れ口

65 現像装置底板

66 現像ユニット天板

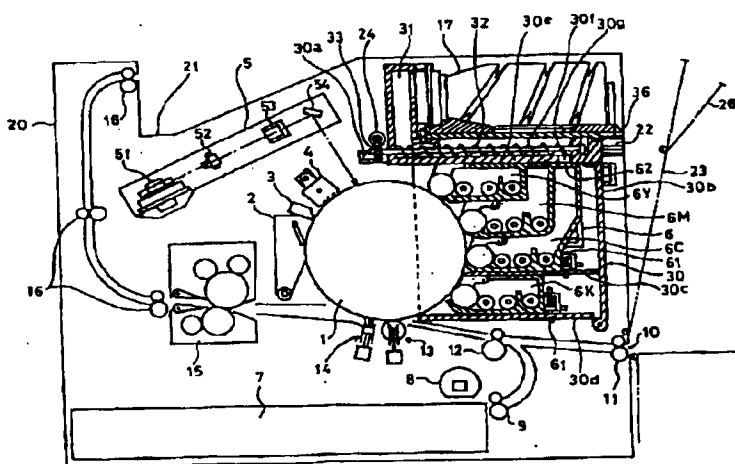
67 嵌合口

80、80A 補給経路ブロック

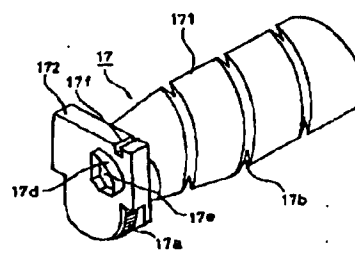
81Y、81M、81C、81YA、81MA、81CA、81YB、

\* 81MB、81CB、81YD、81MD、81CD 補給経路

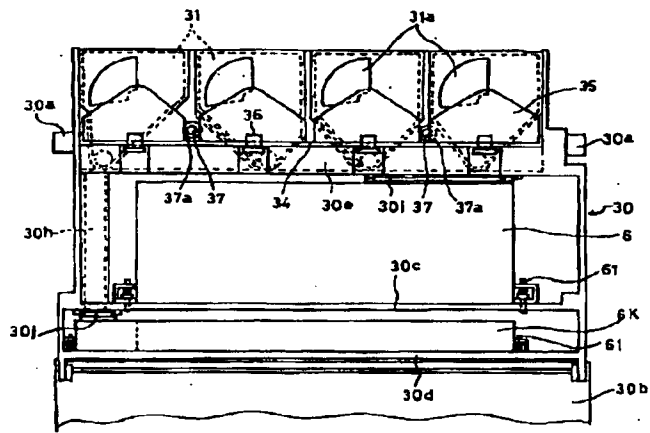
【図1】



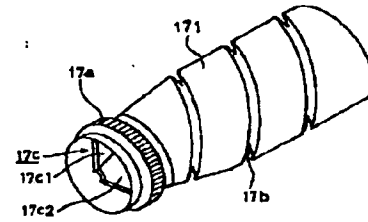
【図5】



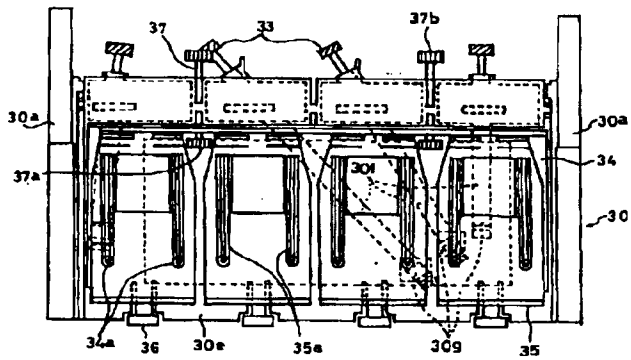
【図2】



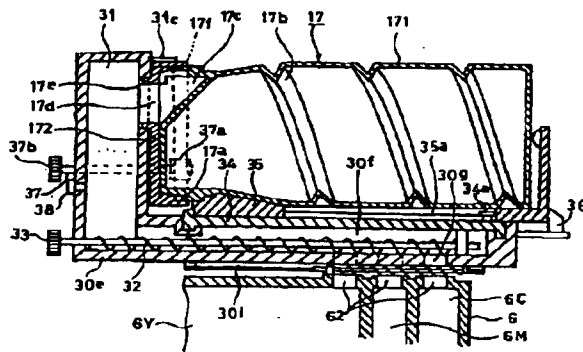
【図6】



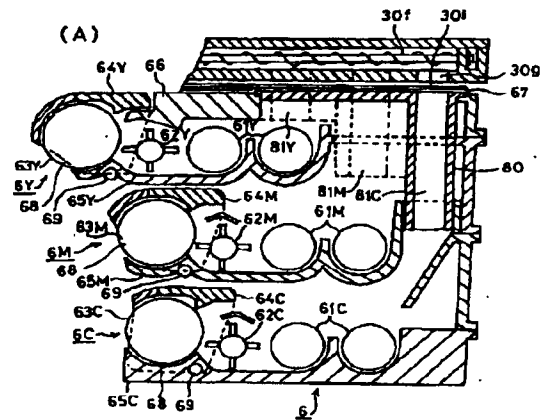
【図3】



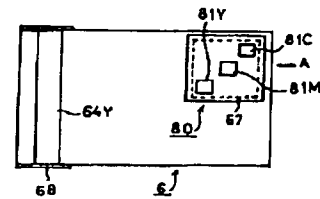
【図 4】



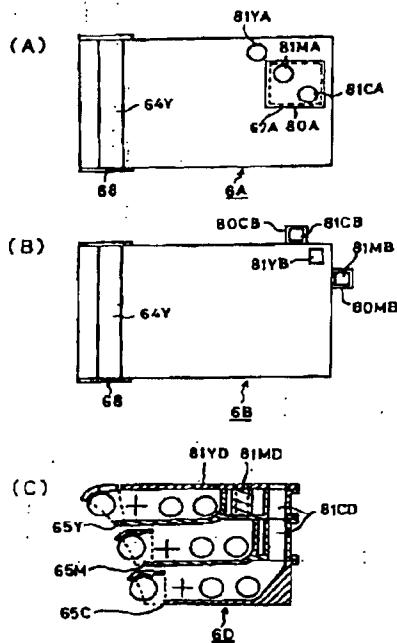
【図 7】



(B)



【図 8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 3 月 1 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画像形成装置の例を示す概要断面図である。

【図 2】現像ユニット枠部分を示す図 1 の右方からの側面図である。

【図 3】現像ユニット枠部分を示す図 1 の上方からの平面図である。

【図 4】現像ユニット枠のトナー移送手段を示す図 1 の部分拡大図である。

【図 5】トナーカートリッジの斜視図である。

【図 6】トナーカートリッジの回転容器部分の斜視図である。

【図 7】カラーユニットの構成図と上面図である。

【図 8】カラーユニットの他の実施例の上面図と断面図である。

【符号の説明】

- 1 像形成体
- 2 クリーニング装置
- 3 PCL
- 4 スコトロロン帯電器
- 5 像露光手段
- 6, 6A カラーユニット

6Y, 6M, 6C, 6K 現像装置

7 給紙カセット

8 摩擦送出ローラ

9, 16 挟圧搬送ローラ

10 手差し口

11 送り込みローラ

12 タイミングローラ

13 転写手段

14 分離手段

15 定着装置

17 トナーカートリッジ

20 装置本体

21 記録紙受け

22 ガイドレール

30 現像ユニット枠

30a 摺動腕

30i スライド扉

30g 落とし穴

31 ホッパー

32 トナー搬送スクリュウ

34 蓋部材

62 受け入れ口

65 現像装置底板

66 現像ユニット天板

67 嵌合口

80, 80A 補給経路ブロック

81Y, 81M, 81C, 81YA, 81MA, 81CA, 81YB,  
81MB, 81CB, 81YD, 81MD, 81CD 補給経路

BEST AVAILABLE COPY